Manuale di istruzioni

HI 8633
HI 8733 - HI 8734

Conduttivimetri portatili multi-scala

w w w . h a n n a . i t

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.

Questi apparecchi sono conformi alle direttive CE.

INDICE

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento è fornito completo di:

- **HI 76301D** sonda di conducibilità con cavo da 1 m per **HI 8734** e **HI 8633**; **HI 76302W** per **HI 8733**
- **HI 70030** soluzione di calibrazione a 12.88 mS/cm, 5 bustine da 20 ml, per **HI 8633** e **HI 8733**
- **HI 70038** soluzione di calibrazione a 6.44 ppt (g/l), 5 bustine da 20 ml per **HI 8734**
- cacciavite di calibrazione
- manuale di istruzioni
- batteria alcalina da 9V

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

DESCRIZIONE GENERALE

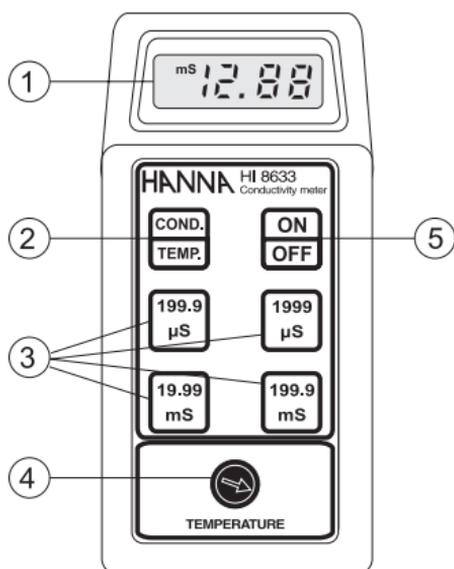
HI 8633, **HI 8733** e **HI 8734** sono strumenti portatili completi e versatili per la misura di conducibilità e TDS. Progettati per coniugare precisione e semplicità d'utilizzo, questi strumenti forniscono fino a 3 o 4 scale di misura.

La conducibilità di una soluzione dipende dalla temperatura; per questo motivo le misure vengono eseguite facendo riferimento ad una temperatura standard di 25°C. Se la soluzione analizzata ha una temperatura divers da 25°C, si deve eseguire una compensazione.

HI 8633 e **HI 8734** compensano manualmente in temperatura con un coefficiente fisso di 2%/ºC.

HI 8733, grazie al sensore interno di temperatura, compensa automaticamente e il coefficiente di temperatura è regolabile da 0 a 2.5%/°C a seconda del tipo di soluzione analizzata.

Inoltre questi strumenti sono dotati di un corpo leggero e compatto, resistente all'umidità.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI E SPECIFICHE DI HI 8633

1) Display a cristalli liquidi
2) Tasto di selezione conducibilità/temperatura
3) Tasti di selezione della scala di misura
4) Manopola per compensazione manuale della temperatura
5) Tasto ON/OFF

Scala µS/cm mS/cm	da 0.0 a 199.9 / da 0 a 1999 da 0.00 a 19.99 / da 0.0 a 199.9
Risoluzione µS/cm mS/cm	0.1 / 1 0.01 / 0.1
Precisione (a 20°C)	±1% del fondo scala escludendo l'errore della sonda
Deviazione EMC tipica	±2% del fondo scala
Calibrazione	Manuale, su 1 punto attraverso trimmer
Compensazione di temperatura	Manuale da 0 a 50°C con $\beta = 2\%/°C$
Sonda (inclusa)	**HI 76301D** con 1 m di cavo schermato
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. 100%
Batteria **Durata batteria**	1 x 9V, alcalina (IEC 6LR61) 100 ore di uso continuo
Dimensioni	164 x 76 x 45 mm
Peso	250 g

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI E SPECIFICHE DI HI 8733

1) Display a cristalli liquidi
2) Tasti di selezione della scala di misura
3) Manopola per regolazione del coefficiente di temperatura per la compensazione automatica
4) Tasto ON/OFF

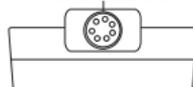
Scala µS/cm mS/cm	da 0.0 a 199.9 / da 0 a 1999 da 0.00 a 19.99 / da 0.0 a 199.9
Risoluzione µS/cm mS/cm	0.1 / 1 0.01 / 0.1
Precisione (a 20°C)	±1% del fondo scala escludendo l'errore della sonda
Deviazione EMC tipica	±2% del fondo scala
Calibrazione	Manuale, su 1 punto attraverso trimmer
Compensazione di temperatura	Automatica da 0 a 50°C con β regolabile da 0 a 2.5%/°C
Sonda (inclusa)	**HI 76302W** ATC con 1 m di cavo schermato
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. 100%
Batteria **Durata batteria**	1 x 9V, alcalina (IEC 6LR61) 100 ore di uso continuo
Dimensioni	164 x 76 x 45 mm
Peso	250 g

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI E SPECIFICHE DI HI 8734

1) Display a cristalli liquidi
2) Tasti di selezione della scala di misura
3) Manopola per compensazione manuale della temperatura
4) Tasto di selezione TDS/temperatura
5) Tasto ON/OFF

Scala mg/l g/l	da 0.0 a 199.9 / da 0 a 1999 da 0.00 a 19.99
Risoluzione mg/l g/l	0.1 / 1 0.01
Precisione (a 20°C)	±1% del fondo scala escludendo l'errore della sonda
Deviazione EMC tipica	±2% del fondo scala
Calibrazione	Manuale, su 1 punto attraverso trimmer
Compensazione di temperatura	Manuale da 0 a 50°C con $\beta = 2\%/°C$
Fattore TDS	0.5
Sonda (inclusa)	**HI 76301D** con 1 m di cavo schermato
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. 100%
Batteria **Durata batteria**	1 x 9V, alcalina (IEC 6LR61) 100 ore di uso continuo
Dimensioni	164 x 76 x 45 mm
Peso	250 g

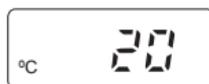
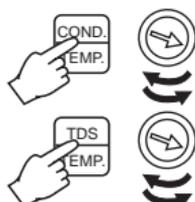
GUIDA OPERATIVA

- Ogni strumento è fornito con una batteria da 9V. Togliere il coperchio del vano batteria sul retro dello strumento (vedi pag. 16), ed installare la batteria facendo attenzione alla sua polarità.
- Collegare la sonda allo strumento inserendo saldamente il connettore e fissando la ghiera.

- Prima di eseguire misure, assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato (vedi capitolo "Calibrazione").
- Immergere la sonda di conducibilità nel campione, in modo che i fori sulla guaina siano completamente coperti.

  Se possibile, utilizzare contenitori in plastica per minimizzare le interferenze elettromagnetiche.

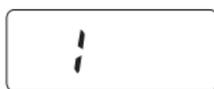
- Battere delicatamente la sonda sul fondo del beaker per eliminare eventuali bolle d'aria intrappolate al suo interno.
- Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.
- <u>Per HI 8633 e HI 8734</u>:

  Misurare la temperatura della soluzione con un *ChecktempC* o un altro termometro accurato.

  Premere il tasto COND/TEMP (**HI 8633**) o TDS/TEMP (**HI 8734**) per leggere la temperatura e regolare la manopola alla temperatura della soluzione, per es. 20°C.

- <u>Per HI 8733</u>:

  Regolare la manopola TEMPERATURE COEFFICIENT a 2% per la compensazione in temperatura della maggior parte delle soluzioni (per determinare il valore più appropriato ad una particolare soluzione, vedere pag. 14).

- Selezionare la scala di misura appropriata.

Nota: se il display mostra solo "1", la lettura è fuori scala. Selezionare la scala successiva (più alta).

- Prima di leggere la misura attendere un paio di minuti per il raggiungimento dell'equilibrio termico tra il sensore di temperatura ed il campione analizzato.
- Una volta completate le operazioni di misura, spegnere lo strumento, pulire ed asciugare la sonda (vedi "Manutenzione della sonda" a pag. 15).

CALIBRAZIONE

Materiale necessario:

- Utilizzare per la calibrazione una soluzione con un valore di conducibilità compreso nella scala di misura applicata. Idealmente la soluzione dovrebbe avere un valore vicino a quello del campione da analizzare. Usare per esempio la soluzione di conducibilità **HI 7030**, 12880 µS/cm (=12.88 mS/cm), per **HI 8633** e **HI 8733**, e la soluzione TDS **HI 7032**, 1382 mg/L (=2764 µS/cm), per **HI 8734**.
- Un *ChecktempC* o un altro termometro accurato con risoluzione 0.1°C (non necessario per **HI 8733**).
- un piccolo cacciavite.

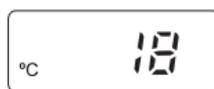
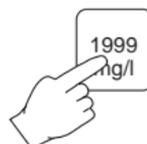
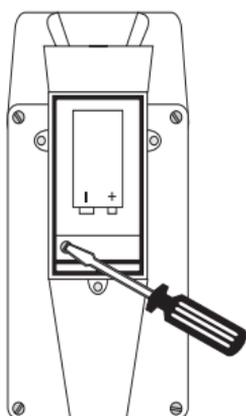
PROCEDURA PER HI 8633 E HI 8734

- Versare in un beaker una quantità di una soluzione di calibrazione di conducibilità (**HI 8633**) o TDS (**HI 8734**), per es. **HI 7030** or **HI 7032**, sufficiente a coprire i fori sulla sonda. Se possibile, usare beaker in palstica per minimizzare le interferenze elettromagnetiche.

- Immergere nella soluzione il *ChecktempC* e la sonda di conducibilità, assicurandosi di coprire completamente i fori.
- Attendere un paio di minuti per raggiungere l'equilibrio termico.

- Battere la sonda sul fondo, quindi agitarla con movimento rotatorio per assicurarsi che non rimangano bolle d'aria intrappolate al suo interno.
- Leggere la temperatura della soluzione di calibrazione misurata con il termometro (per es. 18°C).
- Accendere lo strumento premendo ON/OFF.

- Premere COND/TEMP (**HI 8633**) o TDS/TEMP (**HI 8734**) per visualizzare la temperatura.

- Regolare la manopola "TEMPERATURE" fino a visualizzare 18°C.

- Premere di nuovo COND/TEMP (o TDS/TEMP) per visualizzare la misura di conducibilità.
- Selezionare la scala 19.99 mS/cm (**HI 8633**) o 1999 mg/L (**HI 8734**) premendo il tasto appropriato.

- Togliere il coperchio del vano batteria e regolare il trimmer di calibrazione posizionato al suo interno con il cacciavite in dotazione, fino a che **HI 8633** visualizza il valore di conducibilità a 25°C (vedi tabella conducibilità vs. temperatura), per es. a 25°C, 12880 μS/cm = 12.88 mS/cm, o **HI 8734** visualizza il valore di TDS a 25°C (vedi tabella TDS vs. temperatura), per es. a 25°C, 1382 mg/L.

- Tutte le successive misure saranno compensate a 25°C.

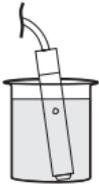
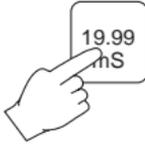
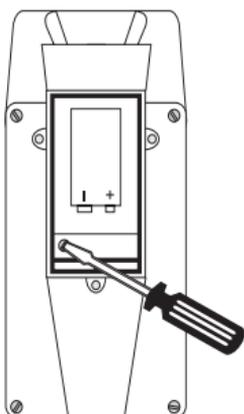
  Se si desidera una compensazione standard di temperatura a 20°C invece che a 25°C, lasciare la manopola "TEMPERATURE" posizionata su 18°C (se la temperatura della soluzione è di 18°C), e regolare il trimmer di calibrazione in modo da visualizzare "11.67 mS" (vedi tabella conducibilità vs. temperatura) o "1251 mg/L" (vedi tabella TDS vs. temperatura). Tutte le successive misure saranno compensate a 20°C.
- A questo punto la calibrazione è completa e lo strumento è pronto per l'uso.

Si dovrebbe eseguire una ricalibrazione dello strumento almeno una volta al mese, o ogni volta che viene sostituita la sonda.

Nota: per letture più accurate, è consigliabile utilizzare per la calibrazione una soluzione con conducibilità vicina alla scala di misura. Vedi il capitolo "Accessori" per una lista completa delle soluzioni di conducibilità disponibili.

PROCEDURA PER HI 8733

- Versare in un beaker una quantità di una soluzione di calibrazione (per es. **HI 7030**) sufficiente a coprire i fori sulla sonda. Se possibile, usare beaker in palstica per minimizzare le interferenze elettromagnetiche.

- Immergere la sonda di conducibilità nella soluzione, assicurandosi di coprire completamente i fori.
- Attendere un paio di minuti per raggiungere l'equilibrio termico.
- Battere la sonda sul fondo, quindi agitarla con movimento rotatorio per assicurarsi che non rimangano bolle d'aria intrappolate al suo interno.

- Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.
- Impostare la manopola del coefficiente di temperatura su 2% per la compensazione della maggior parte delle soluzioni (per determinare l'esatto coefficiente per una particolare soluzione, vedi pag. 14).
- Selezionare la scala 19.99 mS/cm premendo il tasto appropriato.

- Togliere il coperchio del vano batteria e regolare il trimmer di calibrazione al suo interno con il cacciavite in dotazione, fino a visualizzare "12.88 mS" cioè il valore di conducibilità a 25°C.

- Tutte le successive misure saranno compensate a 25°C.

  Se si desidera una compensazione standard di temperatura a 20°C invece che a 25°C e regolare il trimmer di calibrazione in modo da visualizzare "11.67 mS" (vedi tabella conducibilità vs. temperatura). Tutte le successive misure saranno compensate a 20°C.
- A questo punto la calibrazione è completa e lo strumento è pronto per l'uso.

Si dovrebbe eseguire una ricalibrazione dello strumento almeno una volta al mese, o ogni volta che viene sostituita la sonda.

Nota: per letture più accurate, è consigliabile utilizzare per la calibrazione una soluzione con conducibilità vicina alla scala di misura. Vedi il capitolo "Accessori" per una lista completa delle soluzioni di conducibilità disponibili.

TABELLA CONDUCIBILITÀ VS. TEMPERATURA

La conducibilità di una soluzione acquosa esprime la sua capacità di trasportare una corrente elettrica attraverso il movimento ionico.

La conducibilità cresce invariabilmente con l'aumentare della temperatura, ed è legata al tipo e al numero di ioni in soluzione ed alla viscosità della soluzione stessa (parametri entrambi dipendenti dalla temperatura).

La dipendenza della conducibilità dalla temperatura viene espressa come una variazione relativa per grado centigrado ad una determinata temperatura, communemente come %/°C.

Per compensare manualmente in temperatura, far riferimento alla seguente tabella:

°C	°F	HI 7030 HI 8030 (µS/cm)	HI 7031 HI 8031 (µS/cm)	HI 7033 HI 8033 (µS/cm)	HI 7034 HI 8034 (µS/cm)	HI 7035 HI 8035 (µS/cm)	HI 7039 HI 8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	**77**	**12880**	**1413**	**84**	**80000**	**111800**	**5000**
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

Per esempio, i valori di conducibilità delle soluzioni di calibrazione a 25°C sono 12880 µS/cm, 1413 µS/cm o 5000 µS/cm per **HI 7030**, **HI 7031** o **HI 7039**, rispettivamente,

A 20°C, i valori sono 11670 µS/cm, 1278 µS/cm o 4523 µS/cm, rispettivamente.

Con le soluzioni a 30°C, diventano 14120 µS/cm, 1548 µS/cm o 5479 µS/cm, rispettivamente.

TABELLA
TDS VS. TEMPERATURA

Il valore di TDS nelle soluzioni acquose è direttamente proporzionale alla conducibilità. Il rapporto tra le due grandezze dipende dalla soluzione e generalmente viene fissato ad un fattore 0.5 (che corrisponde ad una soluzione di $CaCO_3$). Questo significa che 1 µS/cm è uguale a 0.5 mg/L (ppm) di TDS.

Per compensare manualmente in temperatura, far riferimento alla seguente tabella:

°C	°F	HI 7032 mg/L (ppm)	HI 7036 g/L (ppt)
0	32	758	6.82
5	41	876	7.88
10	50	999	8.99
15	59	1122	10.10
16	60.8	1148	10.33
17	62.6	1173	10.56
18	64.4	1200	10.78
19	66.2	1224	11.01
20	68	1251	11.24
21	69.8	1277	11.47
22	71.6	1303	11.71
23	73.4	1329	11.94
24	75.2	1358	12.18
25	**77**	**1382**	**12.41**
26	78.8	1408	12.65
27	80.6	1438	12.89
28	82.4	1461	13.13
29	84.2	1476	13.37
30	86	1515	13.61
31	87.8	1541	13.85

Per esempio, i valori di TDS delle soluzioni di calibrazione a 25°C sono 1382 mg/l o 12.41 g/l per **HI 7032** o **HI 7036**, rispettivamente.

A 20°C, i valori sono 1251 mg/l o 11.24 g/l, rispettivamente.

Con le soluzioni a 30°C, diventano 1515 mg/l o 13.61 g/l, rispettivamente.

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI TEMPERATURA DI UNA SOLUZIONE (HI 8733)

Campioni fortemente acidi o alcalini, o soluzioni ad alto contenuto salino possono avere un coefficiente di temperatura diverso dall'usuale valore di 2%/°C.

Per calcolare questo coefficiente operare come segue:

- Immergere la sonda di **HI 8733** nel campione e regolare la manopola "TEMPERATURE COEFFICIENT" a 0% (nessuna compensazione).

- Termostatare campione e sonda a 25°C e segnare il valore di conducibilità, C_{25}.
- Termostatare campione e sonda ad una diversa temperatura t°C (diversa di circa 10°C da 25°C) e segnare la conducibilità, C_t.
- Il coefficiente di temperatura β della soluzione è dato dalla seguente formula:

$$\beta = 100 \times \frac{(C_t - C_{25})}{(t - 25) \times C_{25}}$$

Tale procedura è adatta a determinare il coefficiente di temperatura in un laboratorio o comunque dove sia possibile controllare la temperatura della soluzione.

Se questo non è possibile (per es. in caso di misure sul campo), assicurarsi che la temperatura del campione cambi di almeno 5°C (o preferibilmente di 10°C) e quindi procedere come segue:

- Immergere la sonda nel campione e regolare la manopola "TEMPERATURE COEFFICIENT" a 0% (nessuna compensazione).
- Segnare il valore di conducibilità misurato ed assicurarsi che la lettura si stabile (eventuali variazioni non devono essere superiori a ±0.2 mS/cm nell'intervallo di un minuto).
- Ripetere la procedura quando la temperatura della soluzione è cambiata di almeno 5°C. Attendere che la lettura sia stabile.
- Regolare la manopola "TEMPERATURE COEFFICIENT" fino a visualizzare il valore precedentemente misurato.
- Il valore indicato dalla manopola è il coefficiente di temperatura della soluzione.

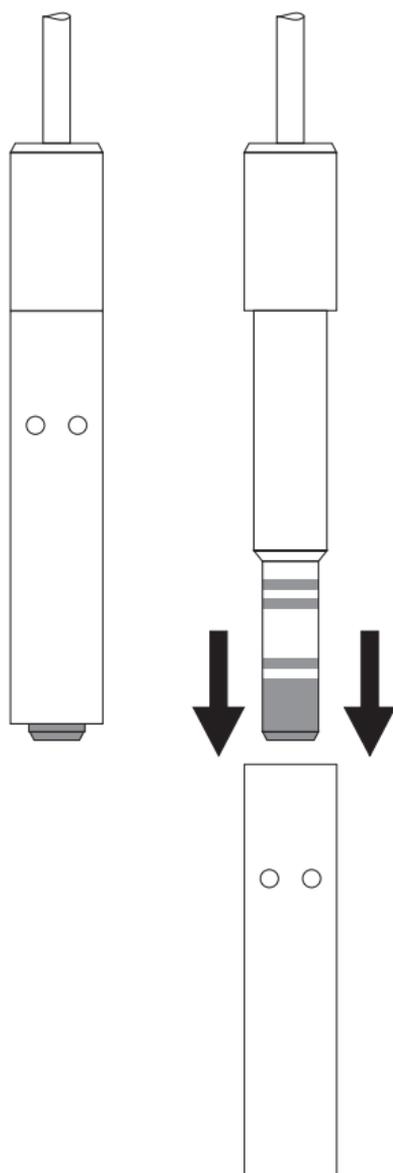
MANUTENZIONE DELLA SONDA

Sciacquare la sonda con acqua dopo ogni serie di misure.

Se è richiesta una pulizia più approfondita, togliere la guaina in PVC e pulire la sonda con un panno ed un detergente non abrasivo.

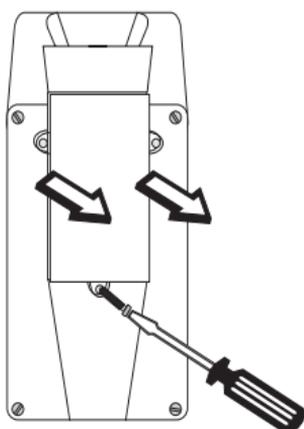
Inserendo nuovamente la sonda nella guaina, assicurarsi di farlo nel senso giusto, cioè con i quattro fori verso il cavo.

Dopo aver pulito la sonda, ricalibrare lo strumento.

Il corpo della sonda è in PVC. Per questo motivo non deve mai venire a diretto contatto con fonti di calore. Se la sonda viene esposta a temperature superiori a 50°C, gli anelli si possono allentare o staccare, danneggiando seriamente la sonda. In tal caso, la sonda la sonda deve essere sostituita.

SOSTITUZIONE BATTERIA

Quando la batteria diventa debole, gli strumenti visualizzano un punto decimale lampeggiante.

Quando appare questo indicatore, rimangono solo poche ore di vita della batteria. Una tensione insufficiente può inoltre causare letture non affidabili. Si consiglia quindi di sostituire immediatamente la batteria.

La sostituzione deve essere effettuata in luoghi non pericolosi ed utilizzando una batteria alcalina da 9V.

Svitare le tre viti sul retro dello strumento, togliere il coperchio del vano batteria e sostituire la batteria esaurita con una nuova.

Richiudere il coperchio assicurandosi che la guarnizione sia ben posizionata prima di stringere le viti.

ACCESSORI

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE EC E TDS

HI 7030L soluzione a 12880 μS/cm, flacone da 500 ml
HI 7030M soluzione a 12880 μS/cm, flacone da 230 ml
HI 7031L soluzione a 1413 μS/cm, flacone da 500 ml
HI 7031M soluzione a 1413 μS/cm, flacone da 230 ml
HI 7033L soluzione a 84 μS/cm, flacone da 500 ml
HI 7033M soluzione a 84 μS/cm, flacone da 230 ml
HI 7034L soluzione a 80000 μS/cm, flacone da 500 ml
HI 7034M soluzione a 80000 μS/cm, flacone da 230 ml
HI 7035L soluzione a 111800 μS/cm, flacone da 500 ml
HI 7035M soluzione a 111800 μS/cm, flacone da 230 ml
HI 7039L soluzione a 5000 μS/cm, flacone da 500 ml
HI 7039M soluzione a 5000 μS/cm, flacone da 230 ml
HI 7032L soluzione a 1382 ppm (mg/l), flacone da 500 ml
HI 7032M soluzione a 1382 ppm (mg/l), flacone da 230 ml
HI 7036L soluzione a 12.41 ppt (g/l), flacone da 500 ml
HI 7036M soluzione a 12.41 ppt (g/l), flacone da 230 ml

SONDE DI CONDUCIBILITÀ

HI 76301D sonda EC/TDS con cavo da 1 m e connettore DIN
HI 76302W sonda di conducibilità con sensore di temperatura interno, cavo da 1 m e connettore DIN

ALTRI ACCESSORI

CHECKTEMPC termometro elettronico (scala: da -50.0 a 150.0°C)

GARANZIA

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.

Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments S.r.l.
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
via E.Fermi, 10
35030 Sarmeola di Rubano - PD
ITALY

herewith certify that the Conductivity meters:

HI 8633, HI 8733, HI 8734

have been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3 RF Radiated

EN 50081-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Date of Issue: 17/12/2001

A.Marsilio - Technical Director

On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante. L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere delle adeguate cautele.

L'estremità metallica della sonda è sensibile alle scariche elettrostatiche: evitare di toccarla.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24Vac o 60Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Hanna Instruments

Padova viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504
e-mail: padova@hanna.it

Milano via privata Alzaia Trieste, 3
20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'airone 27
63039 San Benedetto del tronto (AP)
Tel. 0735/753232• Fax 0735/657584
e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari via Parigi, 2
09032 Assemini (CA)
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038
e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo via B.Mattarella, 58
90011 Bagheria (PA)
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249
e-mail: palermo@hanna.it

MAN33IR2 09/05